MANUEL D'UTILISATION DU PHOTOMETRE CHECKITDIRECT® CD-K3: Chlore - pH - Stabilisants

I- PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le photomètre CheckitDirect se compose d'une source lumineuse, d'une cellule photosensible et d'un écran de lecture alphanumérique rétro-éclairé. La source lumineuse est une diode qui émet un rayon lumineux traversant une éprouvette contenant l'échantillon liquide à analyser avant de parvenir à la cellule photoélectrique. La lumière détectée par la cellule photoélectrique est convertie en une réponse numérique. Quand la solution à analyser est incolore, toute la lumière passe à travers l'échantillon et l'on obtient une lecture à 100 % de transmission. Avec des solutions colorées, la lumière émise est absorbée en partie en traversant l'échantillon. La lumière non absorbée (transmise) est mesurée par la cellule photosensible, ce qui donne le pourcentage de transmission (pourcentage par rapport à la lumière incidente d'un échantillon sans réactif). Ce pourcentage est converti en mg/l de l'élément à doser à l'aide d'une courbe d'étalonnage mémorisée spécifique du type de réactif et de l'appareil.

Nota : Ne jamais utiliser avec un photomètre les plaquettes imprimées en vert ou rouge (série DPD1V, DPD3V, DPD1R et DPD3R). N'utiliser que les références DPD1 et DPD3, imprimées en noir sur la feuille de plastique de la plaquette d'emballage aluminium des réactifs (série DPD1N et DPD3N convenant à l'usage des photomètres).
Ne jamais utiliser avec un photomètre les plaquettes de Rouge de Phenol pour comparateur. Utiliser les plaquettes de Red Phenol pour Photomètre marqué Photometer (Red Phenol Photo convenant à l'usage des photomètres).

II- GAMMES DE MESURE

- Chlore (libre, combiné, total) .... 0,01 à 6,0 mg/l équivalent Cl2
- Acide iso cyanurique .... 1 à 160 mg/l équivalent H3Cy ou Cys
- pH .... 6.8 à 8.4 unités pH ou upH
- Absorbance à 528 nm .... 100 à 2500 mAbs ou mDO (1 DO = 1000 mDO)

III- CARACTERISTIQUES

Source lumineuse............................Led et filtre à 528 nm.
Clavier ....à membrane sensible au contact et résistant aux acides et aux solvants.
Alimentation électrique ....par pile 9V. Auto extinction après 5 minutes de non utilisation.
Tolérance de reproductibilité ....- Chlore : de 0 à 1 mg/l : ± 0,05 mg/l eq. Cl2
>1 à 2 mg/l : ± 0,10 mg/l eq. Cl2
>2 à 3 mg/l : ± 0,20 mg/l eq. Cl2
>3 à 4 mg/l : ± 0,30 mg/l eq. Cl2
>4 à 6 mg/l : ± 0,40 mg/l eq. Cl2
- pH : ± 0,2 upH
- Acide cyanurique : de 0 à 50 ± 10 mg/l eq H3Cy
>50 à 100 mg/l : ± 15 mg/l eq H3Cy
>100 à 160 mg/l : ± 20 mg/l eq H3Cy
Tolérance de répétabilité ....Valeur de la reproductibilité divisée par 2 pour chaque mesure.
Humidité ....30%-90% vol (non condensable)
Température ambiante ....5 à 40°C (1)

(1) A basse température <10°C, au lieu de la pile alcaline de 9V par défaut (réf 32500042AL, température de fonctionnement +10 à 70°C) préférer l'utilisation de pile lithium 9V (réf 32500042LI, température de fonctionnement -20 à +70°C) conseillée pendant les périodes d'hivers.

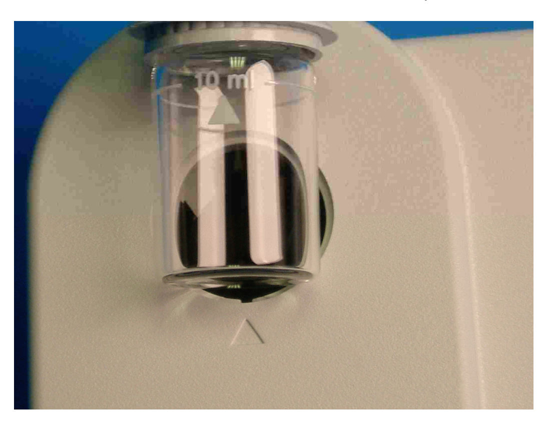
IV- MODE OPERATOIRE

1. Mise en marche

Appuyer sur le bouton « ON/OFF », L'écran s'allume sur le dernier mode utilisé, pex: « CL »
En appuyant sur la touche « MODE » plusieurs fois, selectionner le dosage désiré :
« CL » (chlore DPD) ou « pH » ou « CYS » (stabilisant) ou « Abs1 » (mesure optique).

2. Préparation du blanc

- Remplir une cuve de mesure jusqu'au **trait de jaugé de 10 ml**, avec de l'eau à analyser, **sans réactif**.
- Visser le capuchon. Bien essuyer la cuve et la mettre dans la chambre de mesure, l'index triangulaire situé sur la cuve faisant face à l'index triangulaire gravé sur le photomètre.
- Appuyer sur la touche **« Zéro/Test ».**
  Pendant 3 secondes, l'écran clignote puis affiche **« O.O.O ».**



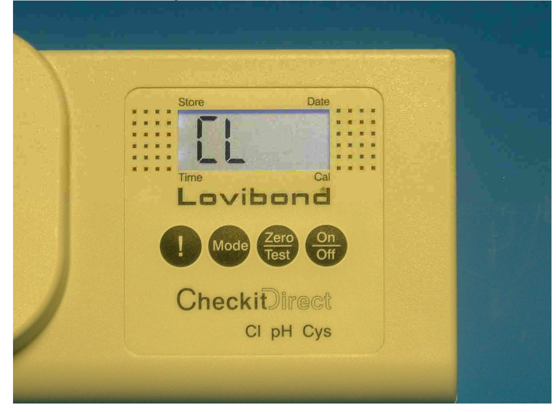


3. Dosage proprement dit

- Sortir la cuve de la chambre de mesure et ajouter le réactif correspondant au paramètre à doser.
- Visser le capuchon. Bien essuyer la cuve et la mettre dans la chambre de mesure, l'index triangulaire imprimé sur la face faisant face à l'index triangulaire gravé sur le photomètre.
- Appuyer sur la touche **« Zéro/Test ».**
  Pendant 3 secondes, l'écran clignote puis affiche le résultat dans l'unité de dosage choisi.
  Voir paragraphe XV page 10/12 - message d'erreur (type code: Hi, Lo, E01, ...)
- **Bien rincer la cuve après chaque analyse.**
- Pour effectuer une deuxième analyse, en **gardant en mémoire le Zéro**, mettre la cuve contenant le nouvel échantillon à analyser dans la chambre de mesure et appuyer sur la touche **« Zéro/Test ».**
- Pour effectuer **un nouveau zéro**, appuyer sur **« MODE »** jusqu'à obtention du dosage désiré et recommencer la chronologie du dosage.

4. Affichage rétro-éclairé

- Appuyer sur la touche « ! » pour activer ou désactiver la lumière rétro-éclairée de l'affichage.
- Lors d'une mesure, pour garantir la stabilité de l'alimentation électrique, le rétro-éclairage se désactive automatiquement.
- **Attention, ce mode rétro-éclairé est très gourmand en courant.**
- En cas de fonctionnement continu du rétro-éclairage, la pile peut être vide en 1 à 2 semaines.





5. Lecture des données mémorisées

- Automatiquement les 16 dernières mesures sont mémorisées. Elles sont accessibles par ce mode.
- Appuyer sur la touche « ! » pendant plus de 4 secondes pour accéder directement au menu de la mémoire.
- Ré appuyer sur la touche « ! » pour en sortir.
- Appuyer sur la touche « MODE » pour sélectionner le numéro d'ordre de la mesure.
- Appuyer sur la touche « Zéro/Test » pour afficher le numéro d'enregistrement, la valeur mesurée, la date/heure et le type de mesure

6. Compte-à-rebours de 2 mn DO

- Pour la mesure du chlore total (DPD n°1+n°3), un temps de réaction de 2 mn est nécessaire après la mesure du libre.
- Il est possible d'activer une fonction optionnelle de compte-à-rebours dans le menu Chlore.
- Appuyer sur la touche « ! » et la maintenir enfoncée.
- Appuyer sur la touche « Zéro/Test ».
- Lâcher la touche « ! », le compte-à-rebours de 2 mn commence.
- La mesure s'effectue automatiquement après écoulement du compte-à-rebours.
- Il est possible de l'interrompre en appuyant sur la touche « Zéro/Test ».

7. Réglage de la date et de l'heure

- Appareil éteint, appuyer sur la touche [**MODE**] **et la maintenir enfoncée**.
- Mettre en marche l'appareil en actionnant la touche [**ON/OFF**].
- 3 virgules décimales apparaissent à l'afficheur, relâcher la touche [**MODE**]
- La touche [**!**] permet la sélection des points de mesure suivants :

▲ Lecture de données mémorisées (en haut à gauche de l'écran de l'affichage)

▲▼ Réglage de la date et de l'heure (en bas à gauche et en haut à droite de l'écran)

▼ Réglage par l'utilisateur (en bas à droite de l'écran de l'affichage)

PS. : **En mode d'étalonnage - attention de ne pas modifier les réglages, en cas de doute éteindre l'appareil en appuyant sur ON/OFF.**

- Le choix du menu sélectionné est indiqué par une flèche dans l'afficheur de l'appareil aux quatre coins de l'écran. Une pression sur la touche [**MODE**] permet de confirmer la sélection du « Réglage de la date et de l'heure ».
- Après la confirmation, le paramètre à régler s'affiche pendant 2 secondes. Le réglage commence par l'année (YYYY), suivie de la valeur actuelle, que vous devez éventuellement modifier:
- Augmentation de la valeur à régler par des pressions sur la touche **« MODE ».**
- Réduction de la valeur à régler par des pressions sur la touche **« Zéro/Test ».**
- Par une pression sur la touche **« ! »,** vous accédez à la prochaine valeur à régler.
- Il en est de même pour le mois (MM), le jour (dd), les heures (hh) et les minutes (mm). Pour le réglage des minutes, vous réglez d'abord les minutes en pas de 10 ; après une pression sur la touche **« ! »,** vous réglez ensuite les minutes en pas de 1.
- Après le réglage des minutes et une pression sur la touche **« ! »,** l'afficheur affiche **« IS SET »** et l'appareil retourne automatiquement au mode de mesure.

Attention : Si vous avez retiré la pile de l'appareil pendant plus d'une minute, le programme de réglage de la date et de l'heure s'affiche automatiquement après le rétablissement de l'alimentation en tension (insertion de la nouvelle pile) à la mise en marche de l'appareil.

8. Lecture de données mémorisées

- L'appareil affiche les 16 dernières mesures au format suivant (ligne par ligne en une séquence automatique, 3 secondes par ligne, jusqu'à l'affichage du dernier résultat) :
  - Numéro d'ordre : XX (de 12 à 1)
  - Année : YYYY (par exemple 2008)
  - Date : MM.dd(Mois.Jour)
  - Heure : hh:mn (heure :minute)
  - Méthode : Symbole de la méthode
  - Résultat de la mesure : x,xx
- Par une pression sur la touche [Zéro/TEST], vous répétez l'affichage automatique de l'article de données sélectionné.

nxx (xx 16…1)

- En appuyant sur la touche[MODE], vous faites défiler tous les jeux de données mémorisés.
- Une pression sur la touche [!] vous permet de quitter le menu.

V- DOSAGE DU CHLORE

1. Chlore libre :

- Prendre une cuve de 10 ml 24 mm et son bouchon, un agitateur et une seringue.
- Les rincer trois fois avec de l'eau à analyser à prélever en une fois (prendre un volume de plus 100 ml).
- Les remplir avec cette même eau jusqu'au trait 10 ml, de préférence avec une seringue.
- Après avoir choisi le **programme chlore « CL »** et effectué la mesure du blanc, retirer la cuve de la chambre de mesure et la vider.
- Ajouter une pilule **DPD n° 1 Noire (réf 315100471N)** dans quelques gouttes d'eau restant. L'écraser à l'aide de l'agitateur puis remplir la cuve jusqu'au trait jaugé de 10 ml avec l'échantillon à analyser.
- Mélanger doucement avec l'agitateur. Visser le capuchon. Bien essuyer la cuve et la mettre dans la chambre de mesure, l'index triangulaire imprimé sur la cuve face à l'index triangulaire gravé sur le photomètre.
- Appuyer sur la touche **« Zéro/Test ».**
- L'écran clignote pendant 3 secondes et la teneur en chlore libre s'affiche sur l'écran, exprimé en mg/l eq. Cl2.

Soit A la valeur lue

2. Chlore total :

- Retirer la cuve de la chambre de mesure, et l'ouvrir.
- Ajouter une pilule **DPD n°3 Noire (réf 315100473N)** à la solution colorée contenant la DPD 1, l'écraser à l'aide de l'agitateur. Mélanger doucement avec l'agitateur.
- Visser le capuchon. Bien essuyer la cuve et la mettre dans la chambre de mesure, l'index triangulaire imprimé sur la cuve face à l'index triangulaire gravé sur le photomètre.
- Laisser reposer **2 minutes** pour permettre à la couleur de se développer. Le temps de deux minutes sera contrôlé à l'aide du chronomètre interne en appuyant sur la touche **« ! »,** puis sans la lâcher, appuyer en même temps sur **« Zéro/Test ».** Un décompte de 2 mn se déclenche.
- Au bout de 2 minutes, la mesure se fait automatiquement. Appuyer sur la touche **« Zéro/Test »** si vous voulez annuler ce décompte.
- L'écran clignote pendant 3 secondes, puis apparaît la teneur en chlore total exprimée en mg/l eq.Cl2.

Soit B la valeur lue.

NB.1: rincer pendant 30 secondes une fois par semaine avec la solution de nettoyage n°1, puis bien rincer à l'eau claire la cuve pendant 30 secondes.

NB.2: Ne pas utiliser les cuves de la mesure du Chlore ou de l'acide iso cyanurique (tampon pH puissant) pour la mesure du pH.

3. Résultat :

Le chlore combiné est obtenu par différence entre le chlore total et le chlore libre.

- Chlore libre : A exprimée en mg/l Cl2

- Chlore total : B exprimée en mg/l Cl2

- Chlore combiné: B - A exprimée en mg/l Cl2.

VI- DOSAGE DU CHLORE TOTAL

1. Chlore total :

- Prendre une cuve de 10 ml 24 mm et son bouchon, un agitateur et une seringue.
- Les rincer trois fois avec de l'eau à analyser à prélever en une fois (prendre un volume de plus 100 ml).
- Les remplir avec cette même eau jusqu'au trait 10 ml, de préférence avec une seringue.
- Après avoir choisi le **programme chlore « CL »** et effectué la mesure du blanc, retirer la cuve de la chambre de mesure et la vider.
- Ajouter une pilule **DPD n° 4 Noire (réf 315100474N)** dans quelques gouttes d'eau restant. L'écraser à l'aide de l'agitateur puis remplir la cuve jusqu'au trait jaugé de 10 ml avec l'échantillon à analyser.
- Mélanger doucement avec l'agitateur. Visser le capuchon. Bien essuyer la cuve et la mettre dans la chambre de mesure, l'index triangulaire imprimé sur la cuve face à l'index triangulaire gravé sur le photomètre.
- Laisser reposer **2 minutes** pour permettre à la couleur de se développer. Le temps de deux minutes sera contrôlé à l'aide du chronomètre interne en appuyant sur la touche **« ! »,** puis sans la lâcher, appuyer en même temps sur

« Zéro/Test ». Un décompte de 2 mn se déclenche.
- Au bout de 2 minutes, la mesure se fait automatiquement. Appuyer sur la touche **« Zéro/Test »** si vous voulez annuler ce décompte.
- L'écran clignote pendant 3 secondes, puis apparaît la teneur en chlore total exprimée en mg/l eq.Cl2.

Soit B la valeur lue.

NB.1: Rincer pendant 30 secondes une fois par semaine avec la solution de nettoyage n°1, puis bien rincer à l'eau claire la cuve pendant 30 secondes.
NB.2: Ne pas utiliser les cuves de la mesure du Chlore ou de l'acide iso cyanurique (tampon pH puissant) pour la mesure du pH.

2. Résultat :

Le chlore combiné est obtenu par différence entre le chlore total et le chlore libre.

- Chlore libre : A exprimée en mg/l Cl2 (effectué en V.1)
- Chlore total : B exprimée en mg/l Cl2
- Chlore combiné: B - A exprimée en mg/l Cl2

NB. : La pilule DPD4N, initialement prévue pour l'eau potable, peut être utilisée en piscine à condition que la mesure soit strictement inférieure à 5 mg/l Cl2. Il est préférable de se situer dans la gamme de 0 à 2.5 mg/l Cl2. Les pilules DPD1N et DPD3N sont formulées pour mesurer le Chlore dans la gamme de 0 à 10 mg/l Cl2.

VII- DETERMINATION DU PH

- Prendre une cuve de 10 ml 24 mm et son bouchon, un agitateur et une seringue.
- Les rincer trois fois avec de l'eau à analyser à prélever en une fois (prendre un volume de plus 100 ml).
- Les remplir avec cette même eau jusqu'au trait 10 ml, de préférence avec une seringue.
- Après avoir choisi le programme **« pH »** et effectué la mesure du blanc, retirer la cuve de la chambre de mesure.
- Ajouter 1 **pilule Rouge de Phénol Photomètre (réf. 31543263).** L'écraser à l'aide de l'agitateur et mélanger doucement pour homogénéisation.
- Visser le capuchon. Bien essuyer la cuve et la mettre dans la chambre de mesure, l'index triangulaire imprimé sur la cuve face à l'index triangulaire gravé sur le photomètre.
- Appuyer sur la touche **« Zéro/Test ».** L'écran clignote pendant 3 secondes, puis apparaît la valeur du pH de l'échantillon exprimée en unité pH.
- Bien rincer la cuve après chaque analyse.

NB.1: rincer pendant 30 secondes une fois par semaine avec la solution de nettoyage n°1, puis bien rincer à l'eau claire la cuve pendant 30 secondes.
NB.2: Ne pas utiliser les cuves de la mesure du chlore ou de l'acide iso cyanurique (tampon pH puissant) pour la mesure du pH.

VIII- DOSAGE DE L'ACIDE CYANURIQUE

- Prendre une cuve de 10 ml 24 mm et son bouchon, un agitateur et une seringue.
- Les rincer trois fois avec de l'eau à analyser à prélever en une fois (prendre un volume de plus 100 ml).
- Les remplir avec cette même eau jusqu'au trait 10 ml, de préférence avec une seringue.
- Après avoir choisir le programme **« .CYS »,**
- Remplir une cuve de mesure avec

5 ml de l'eau à analyser
+ 5 ml d'eau du robinet ou de Volvic.

Ne pas utiliser si possible de l'eau déminéralisée trop peu ionique.
- Visser le capuchon et effectuer la mesure du blanc (cf. IV.2).
- Retirer la cuve de la chambre de mesure et ajouter une pilule Acide Cyanurique (réf 31502010).
- **L'écraser à l'aide de l'agitateur pendant 1 minute.**
- Un trouble laiteux apparaît dont l'intensité est proportionnelle à la teneur en acide cyanurique.
- Visser le capuchon, **retourner trois fois** la cuve pour faire partir les bulles d'air collées aux parois et **laisser reposer pendant 30 secondes**.
- Bien essuyer la cuve et la mettre dans la chambre de mesure, l'index triangulaire imprimé sur la cuve face à l'index triangulaire gravé sur le photomètre.
- Appuyer sur la touche **« Zéro/Test ».**
- L'écran clignote pendant 3 secondes, puis apparaît la teneur en acide cyanurique exprimée en mg/l.

Bien rincer la cuve après chaque analyse.

NB.1: rincer pendant 30 secondes une fois par semaine avec la solution de nettoyage n°2, puis bien rincer à l'eau claire la cuve pendant 30 secondes.

CIFEC, 12 bis rue du Cdt Pilot, F92200 NEUILLY/SEINE. **Tél: 33 (0)1 4640 4949**, Fax: 33 (0)1 4640 0087, Email: info@cifec.fr, Web : www.cifec.fr

IX- MESURE DE L'ABSORBANCE

Cette fonction « Abs1 » permet la mesure de l'absorption d'un échantillon à la longueur d'onde spécifiée de 528 nm sur une gamme de densité optique de 100 à 2500 mAbs.

Le résultat est affiché en mAbs (1000 mAbs ou mDO = 1 A ou DO).

X- DOSAGE DU CHLORE gamme de 0.1 à 12.00 mg/L Cl2

1. Préparation de l'échantillon

- Dans une cuve propre, remplir à l'aide de la seringue :

  5 ml avec de l'eau de Volvic ou du robinet

  + 5 ml avec l'échantillon à analyser

Ne pas utiliser pour la dilution de l'eau déminé-ralisée présentant une trop forte demande en chlore.

Mélanger doucement avec l'agitateur. Visser le capuchon.

2. Chlore libre :

- Après avoir choisi le **programme chlore « CL »** et effectué la mesure du blanc, retirer la cuve de la chambre de mesure et la vider.
- Ajouter une pilule **DPD n° 1 Noire (réf 315100471N)** dans quelques gouttes d'eau restant. L'écraser à l'aide de l'agitateur puis remplir la cuve jusqu'au trait de jauge de 10 ml avec l'échantillon préparé en 1.
- Mélanger doucement avec l'agitateur. Visser le capuchon. Bien essuyer la cuve et la mettre dans la chambre de mesure, l'index triangulaire imprimé sur la cuve face à l'index triangulaire gravé sur le photomètre.
- Appuyer sur la touche **« Zéro/Test ».**
- L'écran clignote pendant 3 secondes et la teneur en chlore libre s'affiche sur l'écran, exprimé en mg/l eq. Cl2.

Soit A la valeur lue

3. Chlore total :

- Retirer la cuve de la chambre de mesure, et l'ouvrir.
- Ajouter une pilule **DPD n°3 Noire (réf 315100473N)** à la solution colorée contenant la DPD 1, l'écraser à l'aide de l'agitateur. Mélanger doucement avec l'agitateur.
- Visser le capuchon. Bien essuyer la cuve et la mettre dans la chambre de mesure, l'index triangulaire imprimé sur la cuve face à l'index triangulaire gravé sur le photomètre.
- Laisser reposer **2 minutes** pour permettre à la couleur de se développer. Le temps de deux minutes sera contrôlé à l'aide du chronomètre interne en appuyant sur la touche **« ! »,** puis sans la lâcher, appuyer en même temps sur **« Zéro/Test ».** Un décompte de 2 mn se déclenche.
- Au bout de 2 minutes, la mesure se fait automatiquement. Appuyer sur la touche **« Zéro/Test »** si vous voulez annuler ce décompte.
- L'écran clignote pendant 3 secondes, puis apparaît la teneur en chlore total exprimée en mg/l eq.Cl2.

Soit B la valeur lue.

NB.1: rincer pendant 30 secondes une fois par semaine avec la solution de nettoyage n°1, puis bien rincer à l'eau claire la cuve pendant 30 secondes.

4. Résultats :

Le chlore combiné est obtenu par différence entre le chlore total et le chlore libre.

- Chlore libre : 2 x A exprimée en mg/l Cl2
- Chlore total : 2 x B exprimée en mg/l Cl2
- Chlore combiné: 2 x (B – A) exprimée en mg/l Cl2

CIFEC, 12 bis rue du Cdt Pilot, F92200 NEUILLY/SEINE. **Tél: 33 (0)1 4640 4949**, Fax: 33 (0)1 4640 0087, Email: info@cifec.fr, Web : www.cifec.fr

XI- DOSAGE DU CHLORE en cas d'interférence gamme de 0.01 à 6.00 mg/L Cl2

1. Introduction de la Méthode DB

Le cas de la mesure **du chlore** des pédiluves ou des bassins de très petit volume est soumis à de nombreuses interférences. Il est donc nécessaire d'y appliquer une méthode spécifique de dosage du chlore par la méthode DB**.** Cette méthode**,** brevetée CIFEC**,** découle des travaux de Bernard Saunier sur la cinétique de chloration des eaux (thèse Univ. Berkeley)

Ces interférences sont liées à:
- un volume faible du bassin vis-à-vis du **nombre de baigneurs**,
- un taux de pollution élevé en **matières organiques,** sueurs et donc en ammoniaque,
- une régulation de désinfection non indépendante des autres bassins
- un traitement par **pot ou** flotteur à galets ne permettant pas une régulation fine.

Ces caractéristiques ont pour conséquence de générer des interférences **diverses** sur la mesure du chlore libre:
- un renouvellement d'eau important par rapport au volume du bassin **apportant des molécules ne persistant pas dans les bassins normaux** (présence de trace de bromure, d'azote ammoniacal, ...)
- un taux de chlore insuffisant aboutissant à des concentrations en monochloramine très élevée et **quasi** absence de chlore libre,
- une sur-chloration par une régulation difficile ou absente dans ce type de bassin (cas des flotteurs à galets)

2. Préparation

- Prendre trois cuves, "marquées 1, 2 et 3" de 10 ml 24 mm et leurs bouchons,
- Les rincer trois fois avec de l'eau à analyser à prélever en une fois (prendre un volume de 100 ml).
- Les remplir avec cette même eau jusqu'au trait 10 ml, de préférence avec une seringue.
- Fermer la première cuve notée 1 avec son bouchon, puis la placer dans la chambre de mesure du Photomètre PCheckit ou CheckitDirect. Elle sert de "blanc", car cet échantillon d'eau est sans réactif.
- Choisir le menu de dosage Chlore « CL » puis appuyer sur la touche « Zéro ». A l'affichage « 0-0-0 »,
- Retirer la cuve de mesure et passer à l'étape suivante:

3. Etape1 : mesure du chlore total

- **Vider la cuve notée 1 du blanc,** en laissant quelques gouttes d'échantillon,
- Ajouter une pilule DPD n° 1 Noire, l'écraser avec l'agitateur,
- Ajouter une pilule DPD n° 3 Noire, l'écraser avec l'agitateur et compléter à 10 ml (trait jaugé de la cuve) à l'aide d'une seringue contenant l'échantillon.
- La fermer avec son bouchon et agiter pour homogénéiser la couleur obtenue.
- **Attendre deux minutes**
- Effectuer ensuite la mesure **soit B la valeur obtenue.**

NB: On peut remplacer ces deux pilules DPD1+DPD3 par une pilule de DPD4 Noire, à condition que la concentration de l'échantillon soit inférieure à 2.5 mg/L en Chlore Total.

4. Etape2 : mesure du chlore combiné

- **Dans la seconde cuve** vidée **notée 2**, ajouter 5 gouttes de solution DB pour DPD et compléter à 10 ml (trait jaugé de la cuve) à l'aide d'une seringue contenant l'échantillon.
- **Laisser reposer environ 30 secondes,**
- **Dans une troisième cuve** vidée **notée 3,** en laissant quelques gouttes d'échantillon,
- Ajouter une pilule DPD n° 1 Noire, l'écraser avec l'agitateur,
- Ajouter une pilule DPD n° 3 Noire, l'écraser avec l'agitateur,
- Compléter à 10 ml avec l'échantillon contenu dans la cuve précédente notée 2 (contenant le réactif DB et les 10 ml d'échantillon).
- la fermer avec son bouchon et agiter pour homogénéiser la couleur obtenue.
- **Attendre deux minutes**
- Effectuer ensuite la mesure **Soit D la valeur obtenue.**

NB: On peut remplacer ces deux pilules DPD1+DPD3 par une pilule de DPD4 Noire, à

condition que la concentration de l'échantillon soit inférieure à 4 mg/L en Chlore Total.

5 Résultats :

avec DPD1+3:
Lecture B = DPD 1 + DPD 3 = chlore total
Lecture D = DB + DPD 1 + DPD 3 = chlore combiné

avec DPD4:
Lecture B = DPD 4 = chlore total
Lecture D = DB + DPD 4 = chlore combiné

Expression des résultats :
chlore total = B mg/l Cl2
chlore combiné = D mg/l Cl2
chlore libre = [B - D] mg/l Cl2

XII- MESURE DU CHLORE TOTAL (chlore HR) via ABSORBANCE de 1 à 126 mg/l

Le MODE « ABS1 » permet la mesure de l'absorption d'un échantillon à la longueur d'onde spécifiée de 528 nm. Le résultat est affiché en mAbs (1000 mAbs ou mDO = 1 A ou DO).

1. Indice Chlore total :

- Après avoir choisi le programme chlore « ABS1 » et effectué la mesure du blanc,
  - Retirer la cuve de la chambre de mesure et la vider.
- Ajouter une pilule Acidifiante GP (réf). L'écraser à l'aide de l'agitateur puis remplir la cuve jusqu'au trait de jaugé de 10 ml avec l'échantillon à analyser.
  - Ajouter une pilule Chlore HR (réf), l'écraser à l'aide de l'agitateur
  - Mélanger doucement avec l'agitateur. Visser le capuchon.
  - Bien essuyer la cuve et la mettre dans la chambre de mesure, l'index triangulaire imprimé sur la cuve face à l'index triangulaire gravé sur le photomètre.
  - Laisser reposer deux minutes pour permettre à la couleur de se développer. Le temps de deux minutes sera contrôlé à l'aide du chronomètre interne en appuyant sur la touche« ! », sans la lâcher, appuyer en même temps sur « Zéro/Test ». Un décompte de 2 mn se déclenche.
  - Au bout de deux minutes, la mesure se fait automatiquement.
- Appuyer sur la touche « Zéro/Test » si vous voulez annuler ce décompte.
- L'écran clignote pendant 3 secondes et la teneur en chlore libre s'affiche sur l'écran, exprimée en mAbs ou miliAbsorbance.

Soit A la valeur lue

- Se reporter au tableau suivant pour déterminer la concentration en chlore (indice chlore total) exprimée en mg/l Cl2

Abs1 (mAbs)	CLT mg/l Cl2	Abs1 (mAbs)	CLT mg/l Cl2	Abs1 (mAbs)	CLT mg/l Cl2	Abs1 (mAbs)	CLT mg/l Cl2
0	0	100	31.5	200	63	300	94.5
2	0.6	102	32.1	202	63.6	302	95.1
4	1.3	104	32.8	204	64.3	304	95.8
6	1.9	106	33.4	206	64.9	306	96.4
8	2.5	108	34.0	208	65.5	308	97.0
10	3.2	110	34.7	210	66.2	310	97.7
12	3.8	112	35.3	212	66.8	312	98.3
14	4.4	114	35.9	214	67.4	314	98.9
16	5.0	116	36.5	216	68.0	316	99.5
18	5.7	118	37.2	218	68.7	318	100.2
20	6.3	120	37.8	220	69.3	320	100.8
22	6.9	122	38.4	222	69.9	322	101.4
24	7.6	124	39.1	224	70.6	324	102.1
26	8.2	126	39.7	226	71.2	326	102.7
28	8.8	128	40.3	228	71.8	328	103.3
30	9.5	130	41.0	230	72.5	330	104.0
32	10.1	132	41.6	232	73.1	332	104.6
34	10.7	134	42.2	234	73.7	334	105.2
Abs1 (mAbs)	CLT mg/l Cl2	Abs1 (mAbs)	CLT mg/l Cl2	Abs1 (mAbs)	CLT mg/l Cl2	Abs1 (mAbs)	CLT mg/l Cl2

Abs1 (mAbs)	CLT mg/l Cl2	Abs1 (mAbs)	CLT mg/l Cl2	Abs1 (mAbs)	CLT mg/l Cl2	Abs1 (mAbs)	CLT mg/l Cl2
36	11.3	136	42.8	236	74.3	336	105.8
38	12.0	138	43.5	238	75.0	338	106.5
40	12.6	140	44.1	240	75.6	340	107.1
42	13.2	142	44.7	242	76.2	342	107.7
44	13.9	144	45.4	244	76.9	344	108.4
46	14.5	146	46.0	246	77.5	346	109.0
48	15.1	148	46.6	248	78.1	348	109.6
50	15.8	150	47.3	250	78.8	350	110.3
52	16.4	152	47.9	252	79.4	352	110.9
54	17.0	154	48.5	254	80.0	354	111.5
56	17.6	156	49.1	256	80.6	356	112.1
58	18.3	158	49.8	258	81.3	358	112.8
60	18.9	160	50.4	260	81.9	360	113.4
62	19.5	162	51.0	262	82.5	362	114.0
64	20.2	164	51.7	264	83.2	364	114.7
66	20.8	166	52.3	266	83.8	366	115.3
68	21.4	168	52.9	268	84.4	368	115.9
70	22.1	170	53.6	270	85.1	370	116.6
72	22.7	172	54.2	272	85.7	372	117.2
74	23.3	174	54.8	274	86.3	374	117.8
76	23.9	176	55.4	276	86.9	376	118.4
78	24.6	178	56.1	278	87.6	378	119.1
80	25.2	180	56.7	280	88.2	380	119.7
82	25.8	182	57.3	282	88.8	382	120.3
84	26.5	184	58.0	284	89.5	384	121.0
86	27.1	186	58.6	286	90.1	386	121.6
88	27.7	188	59.2	288	90.7	388	122.2
90	28.4	190	59.9	290	91.4	390	122.9
92	29.0	192	60.5	292	92.0	392	123.5
94	29.6	194	61.1	294	92.6	394	124.1
96	30.2	196	61.7	296	93.2	396	124.7
98	30.9	198	62.4	298	93.9	398	125.4
100	31.5	200	63.0	300	94.5	400	126.0
Abs1 (mAbs)	CLT mg/l Cl2	Abs1 (mAbs)	CLT mg/l Cl2	Abs1 (mAbs)	CLT mg/l Cl2	Abs1 (mAbs)	CLT mg/l Cl2

XIII-SOURCES D'ERREURS POSSIBLES

Voici les principales sources d'erreurs qui peuvent être rencontrées.

a. en cas de surchloration de chlore (>10-15 mg/l), le réactif DPD1 est décolorés et la mesure donne un faux zéro. Effectuer toujours une mesure DPD1+3 qui donne alors une couleur jaune orangé et la mesure DPD1+3 donne une valeur de chlore éronnée (sous estimée). La couleur conforme est rouge. Voir page 11/12 code d'erreur « Lo ».

b. Employer uniquement des éprouvettes propres pour réaliser les mesures. Essuyer l'extérieur des éprouvettes avec un papier non pelucheux.

c. Des bulles dans la solution d'analyse colorée ou à la surface de la cuve, et des troubles (dus aux substances en suspension dans la solution colorée) peuvent également fausser les résultats.

d. Les surfaces transparentes de l'éprouvette ne doivent pas être touchées avec les doigts (traces). Essuyer l'extérieur de l'éprouvette avec un papier non pelucheux.

e. Les surfaces extérieures des cuves doivent être absolument sèches et propres. Les essuyer avec un papier non pelucheux.

f. Ne pas toucher les comprimés avec la main et éviter des les exposer à l'air. Les faire tomber directement dans l'éprouvette, en respectant le mode opératoire de l'élément recherché.

c. En raison des variations de température entre les divers locaux et le taux d'humidité atmosphérique élevé dans les piscines, les éléments photoélectriques (photodiodes et sources lumineuses) peuvent se couvrir de buée.

g. Les références DPD 1 et DPD 3 sont imprimées en noir sur la feuille de plastique de la plaquette d'emballage des réactifs convenant à l'usage des photomètres.
Ne jamais utiliser avec un photomètre les plaquettes imprimées en vert ou rouge (série DPD 1V et DPD 3V ; DPD 1R et DPD 3R).

XIV- CHANGEMENT DE LA PILE

Quand la mention « bt LO » apparaît à l'écran, il faut prévoir de remplacer la pile.
Quand un rectangle noir **« █ »** apparaît à droite de l'écran, il faut immédiatement remplacer la pile.

Ouvrir le volet situé sous le photomètre et procéder au remplacement de la pile.





Respecter le sens d'introduction de la pile dans son logement en mettant en vis à vis les cosses de la pile avec les cosses correspondantes de l'appareil. **Insérer sans forcer** la pile par l'arrière (1) sans compresser le ressort. Appuyer par le dessus de la pile (2) coté cosses pour compresser le ressort sans forcer. La pile doit rentrer dans son habitacle d'elle même sans forcer.





La cause la plus fréquente d'anomalie de fonctionnement est l'usure ou le mauvais état d'une batterie que l'on croyait neuve et parfaite de ce fait.

XV- MESSAGES D'ERREURS

« **E0I »**	Trop forte absorption de lumière. Refaire le zéro, vérifier la propreté de la chambre de mesure.
« Lo » (1)	Valeur lue inférieure à la gamme de mesure ou cas de surchloration.

Si la mesure DPD1 donne « Lo », faire une mesure DPD1+3 ou DPD4 et vérifier la présence de coloration jaune orangée à marron dans la cuve de mesure. La couleur conforme est rouge. Dans ce cas refaire une mesure en diluant de 1/10 l'échantillon (1 ml d'échantillon et 9 ml d'eau du robinet à l'aide de la seringue de 5 ml). Mesurer cet échantillon selon la procédure Chlore Libre et Total, puis multiplier le résultat par 10. Il est conseillé de faire aussi une autre dilution, par exemple 1/2 (soit 5 ml d'échantillon et 5 ml d'eau potable et multiplier le résultat par 2), afin d'optimiser l'exactitude du résultat (la mesure avec dilution doit être autour de 1 à 3 mg/l) - C'est le cas de surchloration (voir notice n°2078 - n°1934 - n°1939 - n°2183)

« Hi » (2)	Valeur lue supérieure à la gamme de mesure.
« bt Lo » ou « █ » (3)	Remplacer la pile
« **E22 » (3)**	La pile est trop faible pendant la mesure, remplacer la pile
« **E20/E21 » (3)**	Refaire le zéro. La valeur de l'absorbance entre échantillon et zéro n'est pas cohérente.
« E10/E11 »	Facteur de réglage en dehors de la plage autorisée
« E70 »	CL : réglage usine défectueux/supprimé
« E71 »	CL : réglage par l'utilisateur défectueux/supprimé
« E72 »	pH : réglage usine défectueux/supprimé
« E73 »	pH : réglage par l'utilisateur défectueux/supprimé
« E74 »	CYS: réglage usine défectueux/supprimé
« E75 »	CYS : réglage par l'utilisateur défectueux/supprimé
« E76 »	tA : réglage usine défectueux/supprimé
« E77 »	tA : réglage par l'utilisateur défectueux/supprimé

Remarque :

(1) c'est un cas de hors gamme inférieure, pour le chlore pilule, la mesure est inférieure à 0.02 mg/l Cl2 (limite inférieure de quantification). Ce phénomène peut aussi avoir lieu dans le cas de surchloration de l'échantillon, il est alors nécessaire de faire une mesure de chlore total (jaune ou marron)

Lors de la mesure du chlore, les concentrations supérieures à :
- 15 mg/l de chlore en cas d'utilisation des pilules DPD1&3 ou liquide type 1 (flacon de 30 ml)
- 6 mg/l de chlore en cas d'utilisation des réactifs pilules DPD4 ou liquides type 2 (flacon de 15 ml)

provoquent des résultats minorés allant jusqu'à 0 mg/l.

Dans ce cas, il convient de diluer l'échantillon avec de l'eau Volvic ou du robinet et recommencer la mesure en multipliant le résultat par le taux de dilution.

(2) c'est un cas de hors gamme supérieure, pour le chlore pilule, la mesure est supérieure à 6 mg/l Cl2. Ce phénomène peut aussi avoir lieu dans le cas de forte buée ou de nombreuses gouttes à l'extérieur de la cuve de mesure. Essuyer l'intérieur de la chambre de mesure du photomètre et l'extérieur de la cuve de mesure et refaire l'analyse.

(3) l'utilisation de l'appareil à des températures basses (< 15°C) est conditionnée au type de piles. Pour des températures basses, réchauffer la pile au contact de vos mains ou utiliser des piles lithium.
A basse température <10°C, vérifier les performances de la pile alcaline de 9V utilisée (réf 32500042AL, température de fonctionnement +10 à 70°C) préférer l'utilisation de pile lithium 9V (réf 32500042LI, température de fonctionnement -20 à +70°C) conseillée pendant les périodes d'hivers.

XVI - REACTIFS

A – réactifs emballage aluminium classique :

Chlore Libre
100 pilules DPD 1 N réf.: 31510047.1NA
500 pilules DPD 1 N réf.: 31510047.1NB
1000 pilules DPD 1 N réf.: 31510047.1NC

Chlore Total (s'ajoute à la DPD1)
100 pilules DPD 3 N réf.: 31510047.3NA
500 pilules DPD 3 N réf.: 31510047.3NB
1000 pilules DPD 3 N réf.: 31510047.3NC
Flacon de 30 ml Sol. DB réf.:31511161
100 pilules Chlore HR réf.: 31513076
100 pilules Acidifiant GP réf.: 31508035

Chlore Total (s'utilise seul)
100 pilules DPD 4 N réf.: 31510047.4NA
500 pilules DPD 4 N réf.: 31510047.4NB
1000 pilules DPD 4 N réf.: 31510047.4NC

Red Phenol Photometer (pH 6.8 à 8.4)
100 pil. Rouge de phenol phot réf.: 31510047.4NA
500 pil. Rouge de phenol phot réf.: 31510047.4NB
1000 pil. Rouge de phenol phot réf.: 31510047.4NC

Acide Cyanurique (Stabilisant)
100 pil. Cyanuric Acid réf.: 31502010A
500 pil. Cyanuric Acid réf.: 31502010B
1000 pil. Cyanuric Acid réf.: 31502010C

B – réactifs emballage Blister :

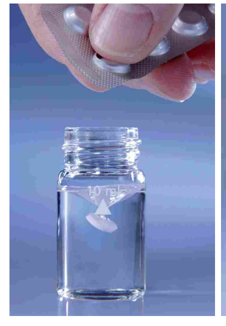
Chlore Libre
100 pilules DPD 1 N réf.: 31510047.1NABL
500 pilules DPD 1 N réf.: 31510047.1NBBL
1000 pilules DPD 1 N réf.: 31510047.1NCBL

Chlore Total (s'ajoute à la DPD1)
100 pilules DPD 3 N réf.: 31510047.3NABL
500 pilules DPD 3 N réf.: 31510047.3NBBL
1000 pilules DPD 3 N réf.: 31510047.3NCBL
Flacon de 30 ml Sol. DB réf.:31511161BL
100 pilules Chlore HR réf.: 31513076BL
100 pilules Acidifiant GP réf.: 31508035BL

Chlore Total (s'utilise seul)
100 pilules DPD 4 N réf.: 31510047.4NABL
500 pilules DPD 4 N réf.: 31510047.4NBBL
1000 pilules DPD 4 N réf.: 31510047.4NCBL

Red Phenol Photometer (pH 6.8 à 8.4)
100 pil. Rouge de phenol phot réf.: 31510047.4NABL
500 pil. Rouge de phenol phot réf.: 31510047.4NBBL
1000 pil. Rouge de phenol phot réf.: 31510047.4NCBL

Acide Cyanurique (Stabilisant)
100 pil. Cyanuric Acid réf.: 31502010ABL
500 pil. Cyanuric Acid réf.: 31502010BBL
1000 pil. Cyanuric Acid réf.: 31502010CBL











XVI - ETALONNAGE ET VERIFICATION

a. Il est conseillé de vérifier et d'étalonner, au moins une fois par an le photomètre PCheckit en le testant sur les standards ci-dessous ou en nous envoyant votre appareil à l'adresse suivante:

CIFEC - 12 bis rue du Commandant Pilot - 92200 NEUILLY SUR SEINE

Lors de l'étalonnage, un standard de travail pour le Chlore/pH/Stabilisant, en cuve (à base de gel), peut être proposé pour vérifer la non dérive du photomètre lors de l'utilisation de l'appareil sur le terrain.

b. Des standards de vérification pour le Chlore, le pH et le Stabilisant sont aussi proposés (solution liquide).
- Référence du standard Chlore1 (eau potable): ....réf 3250007LR
- Référence du standard Chlore2 (piscine) : ....réf 3250007HR
- Référence du standard pH: ....réf 3250008
- Référence du standard Stabilisant: ....réf 3250009
- Solution de nettoyage n°1 des cuves du chlore et du pH ....réf 36300509
- Solution de nettoyage n°2 des cuves du stabilisant ....réf 36300512

Les standards de couleur CIFEC pour photomètre en cuves scellées ont été fabriqués et contrôlés individuellement en tant qu'étalons secondaires raccordés au NIST 935a SRM 2032.

La valeur des cuves de ce standard de couleur, est donnée par le présent certificat pour les types de photomètres spécifiés.

Les valeurs obtenues, sur le photomètre contrôlé doivent être incluses dans l'intervalle indiqué.

Ce test valide la conformité du photomètre contrôlé sur sa gamme de mesure pour ce paramètre.

Ce raccordement fait l'objet d'une procédure conforme à notre certification ISO9001 version 2008.